

آزمایش شماره 8 (صفحه 20): پاسخ زمانی مدار مرتبه اول RC

نام و نام خانوادگی دانشجو: رحمت اله انصاری

شماره دانشجویی: 9912377331

روز و ساعت کلاس: چهارشنبه ساعت 16

تحلیل نظری آزمایش (0.5 نمره):

\* شکل موج دوسر خازن به ازای مقدار مقاومت های زیر و به ازای فرکانس 500 Hz:

ثابت زمانی هریک را بدست آورید.

R=1k

$$\begin{aligned} \tau &= RC & R &= 1k\Omega & \tau &= 1k \times 100n \\ & & C &= 100nF & &= 1 \times 10^3 \times 100 \times 10^{-9} \\ \tau &= 1 \times 10^{-4} & & & &= 0.1ms \end{aligned}$$

R=10K

$$\begin{aligned} \tau &= RC & R &= 10k\Omega & & \\ & & C &= 100nF & & \\ \tau &= 10k \times 100n & &= 10 \times 10^3 \times 100 \times 10^{-9} & &= 10^{-3} = 1ms \end{aligned}$$

تحلیل نظری (0.5 نمره) :

R=90K

$$\tau = RC$$

$$R = 90 \text{ K}\Omega$$

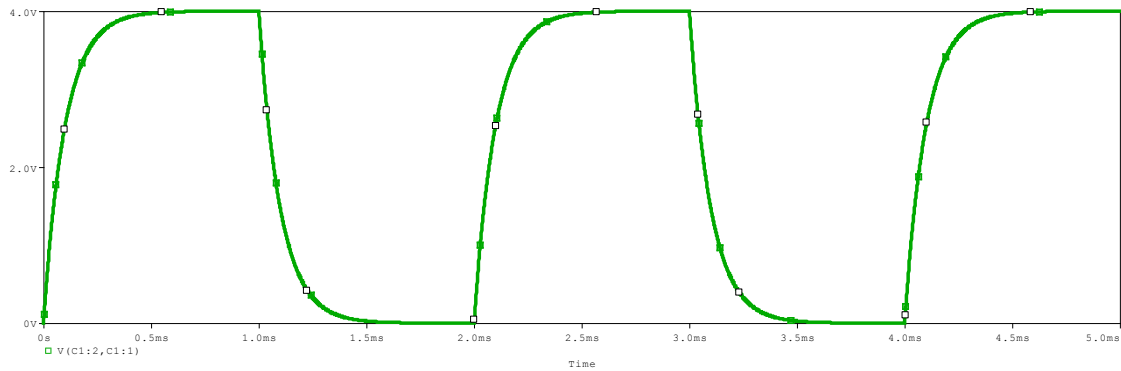
$$C = 100 \text{ nF}$$

$$\tau = 90 \text{ K}\Omega \times 100 \text{ nF} = 90 \times 10^3 \times 100 \times 10^{-9} = 9 \times 10^{-3} = 9 \text{ ms}$$

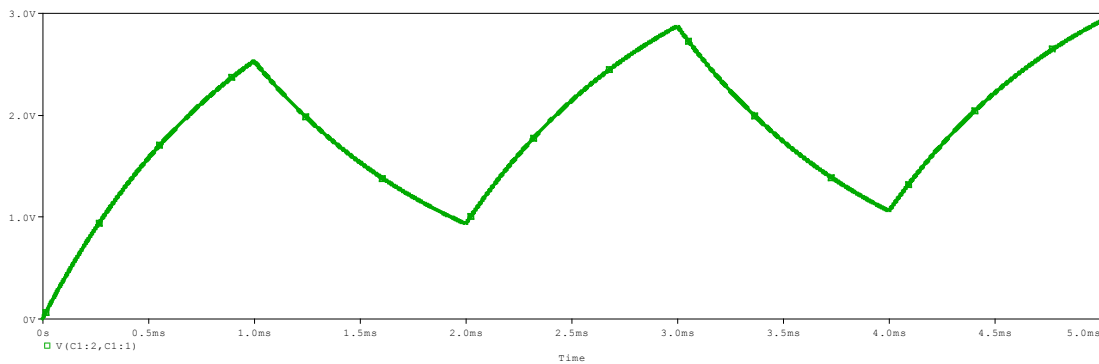
تحلیل شبیه سازی (0.5 نمره):

\* شکل موج دوسر خازن به ازای مقدار مقاومت های زیر و به ازای فرکانس 500 Hz:

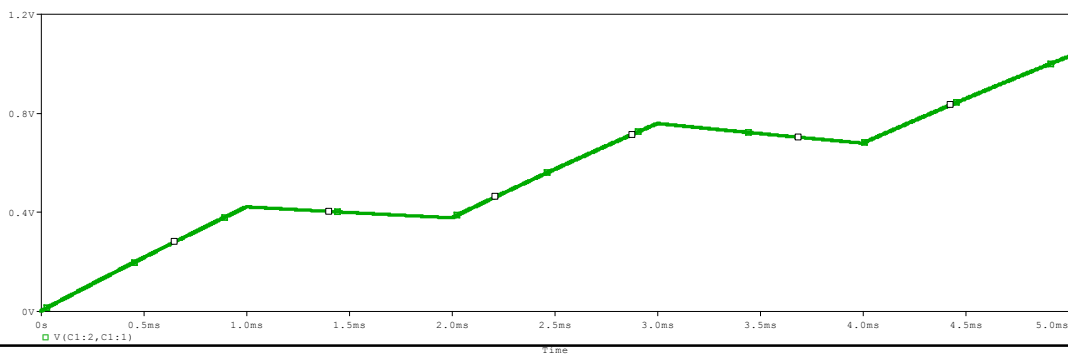
R=1K



R=10K



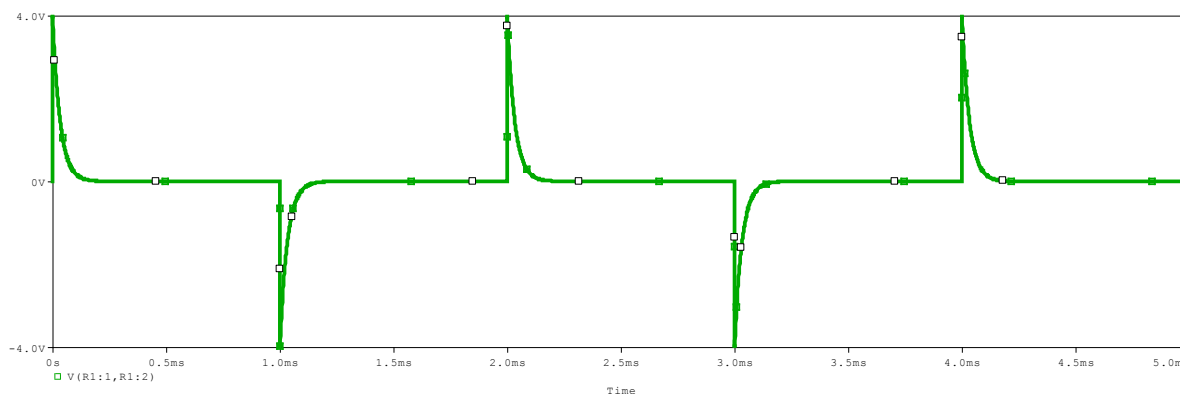
R=90K



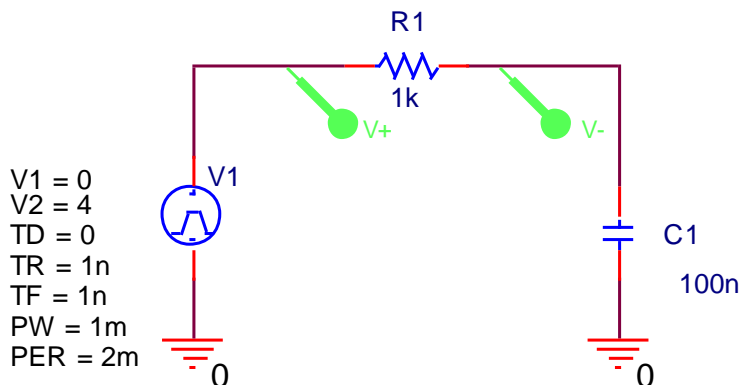
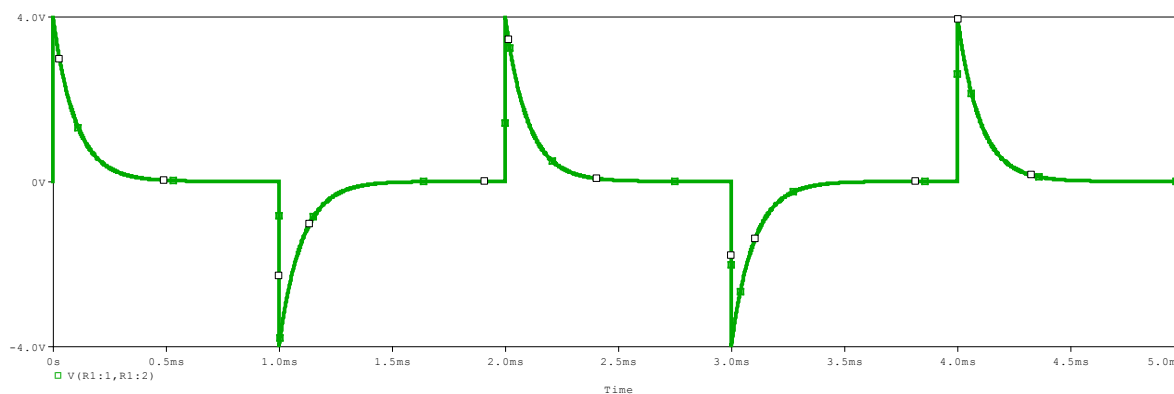
تحلیل شبیه سازی (0.5 نمره):

\* شکل موج دوسر مقاومت به ازای مقدار مقاومت های زیر و به ازای فرکانس 500 Hz:

R=330



R=1K



مدار به شکل رو به رو رسم شده که در تحلیل موج دو سر خازن مارکرها را به دو سر خازن وصل کردیم. (یا مارکر ولتاژ تنها را بهسر بالا وصل میکنیم چون سر پایین 0 است.)

دوره تناوب دو میلی ثانیه است چون فرکانس 500 هرتز است. (تحلیل از 0 تا 5.0ms است)

\_\_ ثابت کنید خروجی چنانچه از دوسر خازن باشد خروجی انتگرال سیگنال ورودی است ؟

با توجه به اینکه خروجی مدارمان برابر ولتاژ خازن است. ولتاژ هم متناسب با بار  $Q$  ای است که در خازن ذخیره میشود. طبق فرمول  $Q = VC$  است.

\_\_ چرا در این مدار به ازای مقاومت های بالا انتگرال بهتری را در ورودی داریم ؟

با توجه به اینکه تاو برابر است با  $RC$  پس رابطه مستقیمی با مقدار مقاومت دارد و هر چه مقاومت بیشتر باشد تاو یا ثابت زمانی بیشتر است و نوسان هم کمتر. از طرفی ولتاژ خروجی هم وابسته به مقدار مقاومت است.